

**DIVERSITY OF ARTHROPODA ON MUSTRAD GREEN PLANT THAT GIVEN BY SPRAYING OF TUBA ROOT EXTRACT (*Derris elliptica* L.)**

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PADA PERTANAMAN SAWI YANG DIBERI PERLAKUAN PENYEMPROTAN EKSTRAK AKAR TUBA (*Derris elliptica* L.)**

**Toni Suryanto, Akhmad Gazali, Untung Santoso**

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat  
\*Jl. Jend. A. Yani km. 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan, Kode Pos 70714  
\*Email: [tonisuryanto99@gmail.com](mailto:tonisuryanto99@gmail.com)

**ABSTRAK**

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) sering dijumpai di area pertanaman sawi yang menyebabkan penurunan produksi. Upaya untuk mengatasi kendala OPT tersebut dengan melakukan pengendalian menggunakan pestisida yang sifatnya ramah lingkungan serta sebagai alternatif pengganti pestisida kimia. Tanaman tuba adalah tanaman yang memiliki senyawa racun yang disebut rotenon ( $C_{23}H_{22}O_6$ ) tanaman ini merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pengaplikasian beberapa dosis ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) terhadap tingkat keanekaragaman Arthropoda serta menentukan dosis ekstrak akar tuba yang menghasilkan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) paling tinggi pada pertanaman sawi. Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Kalimantan Selatan dari bulan Mei - Juli 2018. Keanekaragaman ditentukan dengan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon-Wiener, indeks kemerataan jenis ( $E$ ), kekayaan jenis ( $R$ ) serta indeks dominasi ( $C$ ). Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) satu faktor yang terdiri atas 5 perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman Arthropoda tertinggi pada perlakuan T0 (0 g/l air) sebesar 2,53 dan terendah pada perlakuan T5 (8 g/l air) sebesar 2,16. Indeks kemerataan ( $E$ ) dan kekayaan jenis ( $R$ ) pada semua perlakuan memiliki indeks kemerataan dengan penyebaran yang stabil dan kekayaan jenis yang tinggi, serta nilai indeks dominasi ( $C$ ) mendekati angka 0 (nol) yang artinya tidak ada spesies yang mendominasi pada lahan penelitian. Pestisida nabati ekstrak akar tuba yang di semprotkan pada pertanaman sawi memberikan pengaruh terhadap persentase kerusakan daun, dengan menggunakan dosis 4 g/l air mampu memberikan persentase kerusakan sebesar 0,88 %. Setiap dosis yang diberikan pada pertanaman sawi tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah tanaman.

**Kata kunci :** Arthropoda, pestisida nabati, tanaman sawi, tanaman tuba

## PENDAHULUAN

Arthropoda adalah filum terbesar diantara filum-filum yang lain, oleh karena 75 % dari seluruh serangga yang berhasil diidentifikasi merupakan anggota dari filum ini, ditambah lagi sebagian besar dari jenis hama, predator dan parasitoid berasal dari filum Arthropoda. Secara sederhana dapat memahami tentang morfologi serangga dapat digunakan untuk mengenali serta menentukan kelompok serangga tersebut, sehingga kita dapat menyimpulkan apakah serangga tersebut memiliki peran yang menguntungkan atau merugikan bagi tanaman (Yatno *et al.*, 2013).

Tanaman sawi adalah salah satu jenis sayuran yang selain cara budidaya mudah, juga banyak menyumbangkan asupan vitamin bagi tubuh manusia antara lain provitamin A dan vitamin C. Adanya peningkatan konsumsi sawi sebesar 7,43 juta kg pada tahun 2015-2016 (Badan Pusat Statistik, 2017), maka diperkirakan akan ada peningkatan konsumsi sawi pada tahun berikutnya, namun sawi memiliki beberapa kendala penurunan produksi diantaranya serangan OPT (organisme pengganggu tanaman). OPT yang menyebabkan banyak kerugian memaksa petani melakukan pengendalian dengan bahan kimia (Nurshanti, 2010).

Pestisida nabati atau yang lebih sering disebut dengan pesnab adalah produk pestisida yang bahan utama pembuatannya berasal dari bagian tanaman seperti akar, batang, daun ataupun buahnya yang diduga mempunyai senyawa yang dapat digunakan sebagai pengendali hama pengganggu tanaman. Residu yang berasal dari pestisida nabati tidak berbahaya bagi tanaman dan lingkungan sekitar serta cara pembuatannya yang relatif cukup mudah hanya menggunakan peralatan yang sederhana (Asmaliyah *et al.*, 2010).

Tanaman tuba adalah tanaman yang memiliki senyawa racun yang disebut rotenon ( $C_{23}H_{22}O_6$ ), senyawa ini tergolong kedalam golongan flavonoid yang banyak terdapat dalam getah tanaman tuba. Tanaman ini biasanya tumbuh liar terpencar-pencar ditempat yang tidak begitu kering seperti di pinggiran hutan, di pinggir sungai bahkan di dalam hutan belantara. Meski rotenon memiliki daya racun yang kuat namun tidak membuat resisten terhadap manusia dan lingkungan (Hendriana, 2011).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian awal untuk menghitung keanekaragaman Arthropoda pada pertanaman sawi yang diberi perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) sebagai dasar alternatif pemilihan pestisida nabati yang ramah lingkungan.

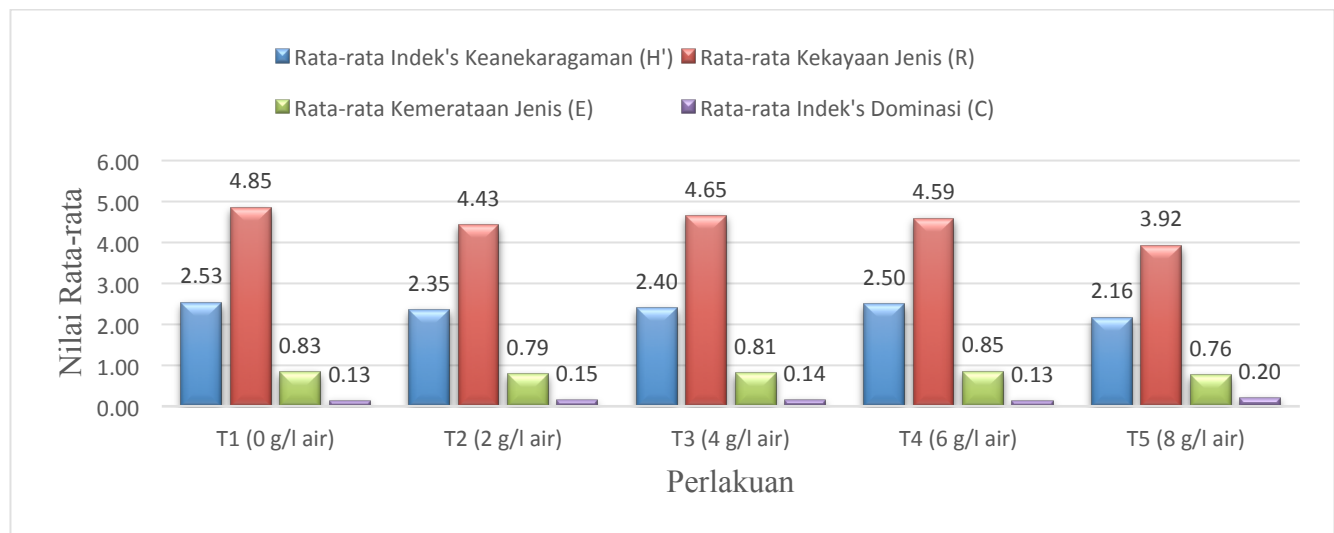
## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Kalimantan Selatan dari bulan Mei sampai dengan Juli 2018. Bahan yang digunakan yaitu Akar Tuba, Bibit Sawi, Air, Methanol teknis, Sabun Dasar (Base Soap), Pupuk kimia (Urea, SP-36 dan KCL), Pupuk Kandang Ayam petelur. Penelitian ini merupakan percobaan dilahan pertanaman menggunakan rancangan lingkungan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktor tunggal. Faktor yang diteliti adalah takaran Ekstrak akar tuba yang terdiri dari 5 taraf perlakuan dengan 5 ulangan. Sehingga didapatkan 25 satuan percobaan, perlakuan yang diberikan yaitu  $T_1$  = tanpa ekstrak akar tuba (kontrol),  $T_2$  = Ekstrak akar tuba dengan konsentrasi 2 g/l air,  $T_3$  = Ekstrak akar tuba dengan konsentrasi 4 g/l air,  $T_4$  = Ekstrak akar tuba dengan konsentrasi 6 g/l air,  $T_5$  = Ekstrak akar tuba dengan konsentrasi 8 g/l air. Tahapan pelaksanaan penelitian yaitu persiapan alat dan bahan, pembuatan pestisida botanis, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman, aplikasi pestisida botanis ekstrak akar tuba, pengamatan, analisis data. Parameter yang diamati adalah indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon-Wiener, indeks kemerataan jenis ( $E$ ), kekayaan jenis ( $R$ ) serta indeks dominasi ( $C$ ), intensitas kerusakan daun dan berat basah tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Bartlett. Jika data homogen dilanjutkan dengan analisis ragam Anova, tetapi jika data tidak homogen dilakukan transformasi data

dan selanjutnya dapat dilakukan analisis ragam Anova. Analisis ragam Anova dilakukan dengan menggunakan uji F pada taraf nyata 5% dan 1%. Selanjutnya apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji beda rerata menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kepercayaan 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui stabilitas agroekosistem Arthropoda yang dilakukan pada pertanaman sawi dengan pengaplikasian penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) dilakukan perhitungan terhadap indeks keanekaragaman ( $H'$ ), kekayaan jenis (R), pemerataan jenis (E) dan indeks dominasi (C). Hasil selengkapnya tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram hasil analisis indeks keanekaragaman ( $H'$ ), kekayaan jenis (R), pemerataan jenis (E) dan indeks dominasi (C) Arthropoda pada pertanaman sawi yang di beri perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) tidak berpengaruh nyata berdasarkan uji LSD pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan ternyata pada pertanaman sawi yang diberi perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) memperlihatkan tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap indeks keanekaragaman ( $H'$ ), kekayaan jenis (R), pemerataan jenis (E) dan indeks dominasi (C) Arthropoda berdasarkan uji LSD pada taraf 5%.

Berdasarkan pengujian penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) pada pertanaman sawi dengan beberapa perlakuan yaitu 0 g/l air, 2 g/l air, 4 g/l air, 6 g/l air dan 8 g/l air. Secara statistik pemberian perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap indeks keanekaragaman ( $H'$ ), kekayaan jenis (R), pemerataan jenis (E) dan indeks dominasi (C) Arthropoda (Gambar 1). Populasi organisme dalam secara garis besar berada dalam keadaan seimbang dari jenjang tertentu, faktor lingkungan dan faktor dalam populasi itu sendiri mampu mengendalikan populasi tersebut. Interaksi antar individu dalam suatu spesies menentukan distribusi dan kelimpahan organisme.

Tabel 1. Persentase kerusakan daun pada tanaman sawi yang diberi perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.).

Kode Perlakuan	Nilai tengah
T1 (0 g/l air)	1.07 <sup>c</sup>
T2 (2 g/l air)	0.92 <sup>bc</sup>
T3 (4 g/l air)	0.88 <sup>abc</sup>
T4 (6 g/l air)	0.84 <sup>ab</sup>
T5 (8 g/l air)	0.72 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) pada pertanaman sawi menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata berdasarkan uji LSD pada taraf 5%.

Persentase kerusakan daun akibat perlakuan pestisida nabati cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol (0 g/l air). kerusakan daun yang terendah terlihat pada perlakuan 8 g/l air sebesar 0.72 %, kemudian diikuti perlakuan lainnya. Kerusakan daun tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol (0 g/l air) yaitu sebesar 1.07 %. Perlakuan aplikasi tanpa pestisida nabati menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap persentase kerusakan daun, berdasarkan uji beda nyata menunjukkan perlakuan tanpa pestisida nabati berbeda nyata terhadap perlakuan 4 g/l air, 6 g/l air, 8 g/l air dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 2 g/l air dan 4 g/l air.

Melalui hasil pengamatan perhitungan penilaian skoring rata-rata persentase kerusakan daun dan hasil analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh sangat nyata antara perlakuan penggunaan pestisida nabati dan perlakuan tanpa pestisida nabati terhadap persentase kerusakan daun pada tanaman sawi. Pestisida nabati dengan dosis 8 g/l air merupakan perlakuan terbaik dalam mengurangi kerusakan pada daun tanaman sebesar 0,72 % perlakuan tersebut tidak jauh berbeda dengan perlakuan 6 g/l air dan 4 g/l air. tetapi berbeda sangat nyata terhadap perlakuan 2 g/l air dan 0 g/l air yang memiliki kerusakan lebih tinggi, masing-masing 0,92 % dan 1,07 % (Tabel 1). Menurut penjelasan Gazali *et al.* (2017) penggunaan biopestisida pada lahan percobaan sangat tergantung dari faktor lingkungan yang mendukung proses penularan biopestisida terhadap serangga pemakan daun.

Menurut Hutabarat (2015) rotenon yang dimiliki akar tuba merupakan racun kontak dan racun perut yang sifatnya tidak sistemik, dengan cara kerja rotenon sebagai racun pernafasan. Zat aktif rotenoid adalah zat yang mampu menghambat enzim pernafasan serangga, enzim ini disebut enzim glutamat oksidasi yang berperan dalam katabolisme asam amino maupun biosintesisnya.

Tabel 2. Hasil rata - rata berat basah tanaman sawi pada setiap petakan yang diberi perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.).

Kode Perlakuan	Rata-rata (kg)
T1 (0 g/l air)	10.20
T2 (2 g/l air)	8.30
T3 (4 g/l air)	9.90
T4 (6 g/l air)	9.70
T5 (8 g/l air)	9.50

Keterangan: Beberapa perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) terhadap berat basah tanaman sawi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata berdasarkan uji statistik.

Berdasarkan hasil pengujian beberapa perlakuan penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) pada pertanaman sawi, rata-rata berat basah tertinggi terjadi pada perlakuan tanpa penyemprotan ekstrak akar tuba (kontrol) dan rata-rata berat basah terendah terjadi pada perlakuan penyemprotan 2 g/l air. Walaupun terjadi perbedaan rata-rata berat basah yang terlihat pada (Tabel 2), namun hasil pengujian statistik menunjukkan setiap perlakuan penyemprotan tidak memberikan pengaruh baik menggunakan pestisida nabati ataupun tidak berdasarkan uji statistik.

Pengaplikasian penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) pada pertanaman sawi tidak dapat mempengaruhi berat basah tanaman sawi pada berbagai perlakuan, baik menggunakan ataupun tanpa perlakuan berdasarkan uji statistik. Hasil berat basah tanaman sawi tertinggi terjadi pada perlakuan 0 g/l air yaitu sebesar 10,20 kg dan berat basah terendah pada perlakuan 2 g/l air sebesar 8,30 kg, ini disebabkan pada setiap petakan percobaan diberikan pupuk dengan dosis yang sama besarnya. Akan tetapi pemberian pupuk yang sama besarnya disetiap petakan tidak menunjukkan berat basah yang seimbang jika dilihat dari (Tabel 2), penyebab dari tidak seimbangnya hasil berat basah tanaman sawi adalah dikarenakan tempat yang digunakan untuk penelitian merupakan bekas tempat pembuangan sampah sisa-sisa praktikum berupa bahan-bahan organik yang telah melapuk.

Menurut Gazali *et al.* (2017) keragaman di alam dapat berubah akibat 2 komponen yaitu kekayaan jenis dan pemerataan jenis. Berdasarkan percobaan yang dilakukan semakin tinggi pemberian bahan organik maka indeks keanekaragaman akan semakin meningkat, secara tidak langsung ukuran kompos organik akan memberikan dampak pada bidang biodiversitas sehingga akan membawa pertanian menuju keseimbangan alami ekosistem dan dapat mengendalikan organisme secara alami. Keragaman yang tinggi pada suatu area akan dapat mempengaruhi panjang rantai makanan dan simbiosis dengan demikian ekosistem di area percobaan akan lebih stabil.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) pada pertanaman sawi mampu mempengaruhi keanekaragaman Arthropoda dengan konsentrasi 0 g/l memiliki indeks keanekaragaman tertinggi sebesar 2,53 dan indeks keanekaragaman terendah pada konsentrasi 8 g/l sebesar 2,16.
2. Penyemprotan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* L.) dengan konsentrasi 0 g/l adalah dosis yang mempengaruhi indeks keanekaragaman Arthropoda tertinggi pada pertanaman sawi sebesar 2,53.

### Saran

Berdasarkan hasil perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang keanekaragaman Arthropoda pada pertanaman sawi yang terkait dengan serangga hama, predator dan parasitoid, agar dapat diketahui tentang persentase kelompok Arthropoda pada pertanaman sawi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmaliyah., Etik, E. W. H., Sri, U., Kusdi, M., Yudhistira., Fitri, W. S. 2010. Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional. Kementerian Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Konsumsi Buah dan Sayur Susenas Maret 2016. BPS. Hari Gizi Nasional, 25 Januari 2017.
- Gazali, A., H. O. Rosa., ilhamiyah. 2017. Biodiversity of Arthropod in Cropping of Local Upland Rice Planted in Lowland with Organic Agriculture System and The Effect on Rice Plant Growth. International Journal of Science and Research (IJSR) 6 (2) : 695-701.
- Gazali, A., ilhamiyah., A, Jaelani. 2017. Agroekosistem Stability and Breakdown Leaves on Mustard Cropping After Application by the *Bacillus thuringiensis*. International Journal of Science and Research (IJSR) 6 (4): 433-473.
- Hendriana, B. 2011. Isolasi dan Identifikasi Rotenon dari Akar Tuba (*Derris elliptica* L.). Skripsi. Universitas Negri Semarang.
- Hutabarat, N. K., syahrial, O., Mukhtar, I. P. 2015. Uji Termitisida Nabati Terhadap Mortalitas Rayap (*Coptotermes curvinagthus* Holmgren) (Isopteran: *Rhinotermitidae*) di Laboratorium. Jurnal Online Agroekoteknologi. Volume 3 No. 1. ISSN 2337-6597.
- Nurshanti, D. F. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Dengan Tiga Varietas Berbeda. Agronobis, Vol. 2, No. 4, September 2010. ISSN: 1979 – 8245X.
- Yatno., Pasaru, F., Wahid, A. 2013. Keanekaragaman Arthropoda pada Pertanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. e-j.Agrotekbis 1 (5): 421-428, Desember 2013. ISSN: 2338-3011.